

Verfahren und Anlage zum Walzen und anschließenden Haspeln von Metallband, insbesondere von Stahlband

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Walzen und anschließenden Haspeln von Metallband, insbesondere von Stahlband, auf zumindest einen drehangetriebenen, spreizbaren Haspeldorn, wobei das Metallband in Längenabschnitten auf Walz-anomalien untersucht wird.

15

Aus der Praxis ist ein Karussellhaspel mit einer separaten Inspektionslinie bekannt. Das aus der Walzstraße austretende Stahlband wird zu Coils gewickelt. Zur Bandinspektion ist es erforderlich, ein ganzes Coil aus dem Materialfluss zu entnehmen und auf Walzfehler zu untersuchen. Diese Untersuchung ist sehr zeitaufwendig und wirtschaftlich nachteilig. Zum einen besteht nur eine geringe Zugriffsmöglichkeit und zum anderen kann die Ursache einer Walzanomalie erst verzögert beseitigt werden. Es tritt daher auch ein erheblicher Zeitverlust ein, in dem die Produktion mit den Fehlern weiterläuft.

20

25

Karussellwickelanlagen mit paarweisen Haspeldornen sind bekannt (EP 0 812 634 B1). Eine solche Bauweise steht jedoch nicht unmittelbar in Zusammenhang mit einer Inspektionslinie.

30

In einem weiteren Karussellhaspel mit zwei Haspeldornen (EP 1 039 970 B1) wird eine geeignete Ausbildung des Antriebs für die Haspeldorne vorgeschlagen.

35

Eine andere Ausbildung eines Karussellhaspels mit zwei Haspeldornen (EP 0 773 178 B1) betrifft ebenfalls die Gestaltung der Antriebe für die Haspeldorne, so dass auch hier die Zuordnung einer Inspektionslinie zu der Haspelstation nicht berücksichtigt wird.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Walzen und anschließenden Haspeln von Metallband, insbesondere von Stahlband, und eine Anlage vorzuschlagen, die eine wirtschaftliche und schnelle Inspektion von Bandproben im kontinuierlichen Walzprozess gestattet.

10 Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Bandprobe innerhalb der Walzlinie „inline“ über eine tiefer liegende Haspelstation hinweg auf einen Inspektionstisch für eine freie Einsicht geleitet und gestoppt wird. Dadurch werden erhebliche Vorteile gegenüber einem separaten Inspektions-
15 verfahren außerhalb der Walzlinie erzielt: Bei einem Inspektionsschnitt wird eine Blechtafel unmittelbar auf den Inspektionstisch befördert, so dass Fehlerquellen des Walzprozesses schneller erkannt werden können. Zudem wird nur eine Bandprobe in Form der Blechtafel benötigt und nicht ein ganzes Coil aus dem Materialfluss. Damit ist eine kurze Zugriffszeit gegeben, um die schnelle
20 Inspektion durchzuführen. Die Investition eines zusätzlichen Inspektionshaspels sowie eines Wickelbund-Ausfahrwagens kann eingespart werden.

Der Walzprozess wird nach weiteren Merkmalen dadurch vorteilhaft unterstützt, dass nach dem Schneiden der Bandprobe der neue Bandanfang nach unten,
25 unter den Inspektionstisch gelenkt und auf einen oberen Haspeldorn oder einen unteren Haspeldorn gewickelt wird. Dieser Vorgang findet statt, ohne den kontinuierlichen Walzprozess zu unterbrechen.

Eine Ausgestaltung besteht darin, dass die Bandproben durch Gurtbandförderer
30 abgebremst werden, die in dem Inspektionstisch integriert sind.

Besonders vorteilhaft ist sodann, dass ein auf den oberen Haspeldorn angewickelter Wickelbund während des kontinuierlichen Walzbetriebs um 180° geschwenkt und auf einen vorgegebenen maximalen Bunddurchmesser fertig ge-
35 wickelt wird.

5 Die Handhabung fertiger Wickelbunde kann sodann dadurch verbessert werden, dass auf dem unteren Haspeldorn gehaspelte Wickelbunde nach unten abgesenkt

und parallel zur Haspeldornachse ausgefahren werden. Dabei können die Wickelbunde unmittelbar über eine Wickelbund-Hubvorrichtung abgesenkt werden.

10

Der Teil der Erfindung, der die Anlage betrifft, geht von einer Anlage zum Walzen und anschließenden Haspeln von Metallband, insbesondere von Stahlband, aus, die hinter einer Walzstraße, an das letzte Walzgerüst anschließend, angeordnet ist und mit einer Inspektionseinrichtung für die Untersuchung des Metallbandes auf Walzanomalien ausgestattet ist.

15

Die gestellte Aufgabe wird vorrichtungstechnisch und erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Haspelstation unter der Ebene eines zur Walzlinie „inline“ verlaufenden Inspektionstisches angeordnet ist, auf dem eine Bandprobe frei
20 eingesehen werden kann.

20

Das aus dem letzten Walzgerüst austretende Stahlband kann derart geführt werden, dass am Eingang zur Haspelstation ein Ablenkaggregat zur Ablenkung des Metallbandes auf zumindest einen Haspeldorn vorgesehen ist.

25

Das Metallband kann bei einer Restlänge auf die beiden Haspeldorne verteilt werden, wenn nach einer weiteren Ausgestaltung die Haspelstation aus einem jeweils unterhalb der Ebene des Inspektionstisches exzentrisch innerhalb eines Drehrahmens angeordneten oberen Haspeldorn und einem unteren Haspeldorn
30 gebildet ist.

30

Ein Umschalten der Haspeldorne um 180° wird außerdem dadurch erzielt, dass der obere Haspeldorn und der untere Haspeldorn auf einer durch die Mit-
tenachse des Drehrahmens verlaufenden Diametralen liegen und um 180°
35 schwenkbar sind.

35

- 5 Wie Versuche ergeben haben, ist es besonders vorteilhaft, dass die Diametrale unter einem Winkel zur Horizontalen von ca. 15° bis 25° verläuft.

Die 180°-Drehung wird dabei derart erzielt, dass der Drehrahmen für die Haspeldorne auf drehangetriebenen Stützrollen gelagert ist.

10

Weiterhin kann das Aufwickeln auf den unteren Haspeldorn dadurch noch verbessert werden, dass dem unteren Haspeldorn ein ein- oder ausschwenkbarer Andrückrollen-Arm mit einer Andrückrolle zugeordnet ist.

- 15 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nachstehend näher erläutert wird.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht der Haspelstation mit Inspektionslinie,
 20 Fig. 2 dieselbe Seitenansicht der Haspelstation mit Inspektionstisch in vergrößertem Maßstab und
 Fig. 3 eine weiter vergrößerte Darstellung der Haspelstation.

- In einer Walzstraße, wie z.B. einer Conti-Walzstraße, wird Metallband 1, insbesondere Stahlband 1, hinter dem letzten Walzgerüst 2 der Walzlinie 2a, auf-
 25 grund von Bandproben 1a mit einigen Metern Länge, auf Abweichungen (Anomalien), z.B. in der Oberfläche, der Geometrie, auf Dickenunterschiede, Welligkeiten u. dgl. geprüft. Die dafür eingerichtete Auslaufeinrichtung besteht hintereinanderfolgend aus einem Dickenmessgerät 3, einem Kantenprofil-
 30 Messgerät 4, einer Planheitsmessrolle 5, einem Führungstisch 6, einem ersten Treibrollenaggregat 7, einer Trommelschere 8 zum Schneiden der Bandprobe 1a, einem zweiten Treibrollenaggregat 9 und einem Ablenkaggregat 10. Die Walzlinie 2a fortsetzend ist ein Inspektionstisch 11 angeordnet. Sobald die Trommelschere 8 Signale zum Schneiden erhält, entsteht die Bandprobe 1a
 35 innerhalb der Walzlinie 2a „inline“ und bewegt sich über eine tiefer liegende Haspelstation 18 hinweg auf den Inspektionstisch 11 und wird für eine freie Ein-

5 sichtnahme an einer Bandstopp-Vorrichtung 12 gestoppt. Die Bandprobe 1a wird dabei durch Gurtbandförderer 17 abgebremst, die in aufeinanderfolgenden Inspektionstischen 11 integriert sind.

10 Im weiteren Verlauf werden Bandproben 1a mittels eines dritten Treibrollenaggregats 13 weitertransportiert in eine Schere 14, in der Teilstücke geschnitten und über eine Rutsche 15 in einen Schrottwagen 16 gelangen. Der Transport-Antrieb der Bandproben 1a erfolgt mittels der Gurtbandförderer 17. Zur Sicherung während der Bandinspektion ist die Bandstopp-Vorrichtung 12 abgeschwenkt.

15 In Fig. 2 ist die Haspelstation 18 größer dargestellt. Diese weist einen Riemenwickler-Schwenkrahmen 19 auf, der mittels eines separaten hydraulischen Schwenkantriebs 19a um eine Schwenkachse 19b schwenkbar ist. In der Haspelstation 18 sind ein oberer Haspeldorn 20 und ein unterer Haspeldorn 21
20 drehbar angetrieben angeordnet. Der obere Haspeldorn 20 ist von zwei Riemenwickler-Armen 22 umgeben. Die Riemenwickler-Arme 22 können über einen hydraulischen Riemenwicklerarm-Schwenkantrieb 26 aus- oder eingeschwenkt werden (vgl. auch Fig. 3).

25 Nach dem Schneiden der Bandprobe 1a wird der neue Bandanfang nach unten mittels des Ablenkaggregats 10 und unter den Inspektionstisch 11 gelenkt und auf dem oberen Haspeldorn 20 oder auf dem Haspeldorn 21 gewickelt. Der Walzprozess wird durch den jeweiligen Schneidvorgang nicht unterbrochen.

30 Ein auf dem oberen Haspeldorn 20 angewickelter Wickelbund 25 wird während des kontinuierlichen Walzbetriebs um 180° geschwenkt und auf einen vorgegebenen maximalen Bunddurchmesser 25a fertig aufgewickelt.

35 Die auf dem unteren Haspeldorn 21 gewickelten Wickelbunde 25 werden mittels einer Wickelbund-Hubvorrichtung 24 abgesenkt und auf einem Wickelbund-Ausfahrwagen 23 parallel zur Haspeldornachse austransportiert.

5

In Fig. 2 bzw. Fig. 3 ist ferner gezeichnet, dass am Eingang 27 zur Haspelstation 18 das Ablenkaggregat 10 das Metallband 1 aus der Walzlinie 2a in einem gewünschten Winkel zu dem Haspeldorn 20 und / oder 21 biegt. Außer dem Riemenwickler-Schwenkrahmen 19 ist in der Haspelstation 18 ein Drehrahmen

10 28 vorgesehen, in dem die Haspeldorne 20 und 21 drehgelagert und angetrieben sind. Die Haspeldorne 20 und 21 liegen exzentrisch zur Mittenachse 28a des Drehrahmens 28 mit gleichen Abständen auf der Diametralen. Der Drehrahmen 28 stützt sich auf Stützrollen 29, die drehangetrieben sind. Die Diametrale verläuft zur Horizontalen unter einem Winkel von ca. 15° bis 25°.

15

Ein Wickelbund 25 (Fig. 3) kann mit einem maximalen Bunddurchmesser 25a gewickelt werden. Im Bereich des unteren Haspeldorns 21 befindet sich am Gehäuse der Haspelstation 18 ein angelenkter Andrückrollen-Arm 30, der an seinem vorderen Ende eine Andrückrolle 31 trägt. Der Andrückrollen-Arm 30

20 kann von der mit dicken ausgezogenen Linien gezeichneten Ruhe-Position in eine mit dünnen, gestrichelten Linien gezeichnete Arbeitsposition vor- und zurückgeschwenkt werden.

5

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|-----|--------------------------------|
| | 1 | Metallband, Stahlband |
| 10 | 1a | Bandprobe |
| | 2 | (letztes) Walzgerüst |
| | 2a | Walzlinie |
| | 3 | Dickenmessgerät |
| | 4 | Kantenprofil-Messgerät |
| 15 | 5 | Planheitsmessrolle |
| | 6 | Führungstisch |
| | 7 | erstes Treibrollenaggregat |
| | 8 | Trommelschere |
| | 9 | zweites Treibrollenaggregat |
| 20 | 10 | Ablenkaggregat |
| | 11 | Inspektionstisch |
| | 12 | Bandstopp-Vorrichtung |
| | 13 | drittes Treibrollenaggregat |
| | 14 | Schere |
| 25 | 15 | Rutsche |
| | 16 | Schrottwagen |
| | 17 | Gurtbandförderer |
| | 18 | Haspelstation |
| | 19 | Riemenwickler-Schwenkrahmen |
| 30 | 19a | (hydraulischer) Schwenkantrieb |
| | 19b | Schwenkachse |
| | 20 | oberer Haspeldorn |
| 35 | | |
| | 21 | unterer Haspeldorn |

- 5 22 Riemenwickler-Arm
23 Wickelbund-Ausfahrwagen
24 Wickelbund-Hubvorrichtung
25 Wickelbund
25a maximaler Bunddurchmesser
10 26 (hydraulischer) Riemenwicklerarm-Schwenkantrieb
27 Eingang zur Haspelstation
28 Drehrahmen
28a Mittenachse des Drehrahmens
29 Stützrollen
15 30 Andrückrollen-Arm
31 Andrückrolle

20

25

30

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Walzen und anschließenden Haspeln von Metallband (1),
10 insbesondere von Stahlband (1), auf zumindest einen drehangetriebenen, spreizbaren Haspeldorn (20), wobei das Metallband (1) in Längenabschnitten auf Walzanomalien untersucht wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bandprobe (1a) innerhalb der Walzlinie (2a) „inline“ über eine tiefer
15 liegende Haspelstation (18) hinweg auf einen Inspektionstisch (11) für eine freie Einsichtnahme geleitet und gestoppt wird.
2. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
20 **dadurch gekennzeichnet,**
dass nach dem Schneiden der Bandprobe (1a) der neue Bandanfang nach unten, unter den Inspektionstisch (11) gelenkt und auf einen oberen Haspeldorn (20) oder einen unteren Haspeldorn (21) gewickelt wird.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bandproben (1a) durch Gurtbandförderer (17) abgebremst werden, die in den Inspektionstisch (11) integriert sind.
- 30 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein auf den oberen Haspeldorn (20) angewickeltes Wickelbund (25) während des kontinuierlichen Walzbetriebs um 180° geschwenkt und auf
35 den vorgegebenen maximalen Bunddurchmesser (25a) fertig gewickelt wird.

5

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf dem unteren Haspeldorn (21) gehaspelte Wickelbunde (25) nach unten abgesenkt und parallel zur Haspeldornachse ausgefahren werden.

10

15

6. Anlage zum Walzen und anschließendem Haspeln von Metallband (1), insbesondere von Stahlband (1), die hinter einer Walzstraße, an das letzte Walzgerüst (2) anschließend, angeordnet ist und mit einer Inspektionseinrichtung für die Untersuchung des Metallbandes (1) auf Walzanomalien ausgestattet ist,

20

- dadurch gekennzeichnet,**
dass die Haspelstation (18) unter der Ebene eines zur Walzlinie (2a) „inline“ verlaufenden Inspektionstisches (11) angeordnet ist, auf dem eine Bandprobe (1a) frei eingesehen werden kann.

25

7. Anlage nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Eingang (27) zur Haspelstation (18) ein Ablenkaggregat (10) zur Ablenkung des Metallbandes (1) auf zumindest einen Haspeldorn (20; 21) vorgesehen ist.

30

8. Anlage nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haspelstation (18) aus einem jeweils unterhalb der Ebene des Inspektionstisches (11) exzentrisch innerhalb eines Drehrahmens (28) angeordneten oberen Haspeldorn (20) und einem unteren Haspeldorn (21) gebildet ist.

35

5

9. Anlage nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass der obere Haspeldorn (20) und der untere Haspeldorn (21) auf einer durch die Mittenachse (28a) des Drehrahmens (28) verlaufenden Diametralen liegen.

10

10. Anlage nach einem der Ansprüche 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Diametrale unter einem Winkel zur Horizontalen von ca. 15° bis 25° verläuft.

15

11. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Drehrahmen (28) für die Haspeldorne (20; 21) auf drehangetriebenen Stützrollen (29) gelagert ist.

20

12. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass dem unteren Haspeldorn (21) ein ein- oder ausschwenkbarer Andrücken-Arm (30) mit einer Andrückrolle (31) zugeordnet ist.

25

Zusammenfassung

10 Ein Verfahren zum Walzen und anschließenden Haspeln von Metallband (1),
insbesondere von Stahlband (1), auf zumindest einen drehangetriebenen,
spreizbaren Haspeldorn (20), wobei das Metallband (1) in Längenabschnitten
auf Walzanomalien untersucht wird, gestattet eine wirtschaftliche und schnelle
15 Inspektion von Bandproben (1a) im kontinuierlichen Walzprozess dadurch, dass
die Bandprobe (1a) innerhalb der Walzlinie (2a) „inline“ über eine tiefer liegende
Haspelstation (18) hinweg auf einen Inspektionstisch (11) für eine freie Ein-
sichtnahme geleitet und gestoppt wird.

20 Hierzu: Fig. 2